

**GEOLOGİYA****UOT 550.4.****DƏLİDAĞ QRANİTOİD İNTRUZİVİ SÜXURLARINDA  
NADİR-TORPAQ ELEMENTLƏRİNİN GEOKİMYƏVİ DAVRANIŞI****Z.B.ABDULLAYEV, M.N.MƏMMƏDOV, N.Ə.NOVRUZOV,  
G.A.MURADXANOVA, S.F.HÜSEYNOVA, G.C.BABAYEVA*****Azərbaycan MEA Geologiya və Geofizika İnstitutu  
Zakir\_qaraca@mail.az***

*Məqalədə çox mürəkkəb tərkibə malik ikifazlı, polifazial Dəlidağ intruzivi süxurlarında nadir-torpaq elementlərinin geokimyəvi davranışı əks etdirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, massivin süxurlarında yüngül NTE miqdarca üstünlük təşkil edir. Dəlidağ intruzivinin süxurları üçün əsasən serium qrupu elementləri səciyyəvidir. Aksessor minerallardan sfen və apatit NTE-nin əsas kütləsini daşıyır. Sirkon, ilmenit və həmçinin süxurəmələgətirən mineralarda bu göstərici xeyli aşağı düşür. Intruzivdə ikinci faza süxurları birinciyə (siyenit-diorit fazasına) nisbətən NTE-nin üstün miqdarı ilə səciyyələnir.*

**Açar sözlər:** Dəlidağ intruzivi, nadir-torpaq elementləri, sfen, apatit, geokimyəvi davranış.

Petroqrafik cəhətdən çox mürəkkəb tərkibə malik, polifazlı, polifasiyalı iri Dəlidağ qranitoid massivi, Tutqun və Əsrikçay çaylarının mənbələri hissəsini əhatə etməklə, şimal-qərb enliyi istiqamətində uzanaraq, 90 km<sup>2</sup> sahəni əhatə edir. Bir sıra tədqiqatçılar tərəfindən massivin petroqrafik tərkibi barədə müfəssəl məlumatlar əldə edilərsə də, onun yaşı və faza tərkibi uzun müddət mübahisə mənbəyinə çevrilmişdir. Belə ki, Ə.Ş.Şixəlibəyli (1966) və bir sıra digər tədqiqatçılar massivi birfazlı, polifasiyalı hesab etsələr də, M.Ə.Qaşqay və A.İ.Məmmədov (1955) iki diferensiasiyalaşmış seriya ayırırlar: siyenitlər, kvarslı siyenitlər, kvarslı siyenit-dioritlər, kvarslı monsdioritlər və qranosiyenitlərlə təmsil olunmuş monsonit-siyenit-diorit seriyası və qranit, qranodiorit, qranodiorit-porfir, kvarslı dioritlərlə təmsil olunmuş ikinci – qranit-qranodiorit seriyası. Ə.S.Heydərovun (1991) daha müfəssəl tədqiqatları sayəsində müəyyən edilmişdir ki, Dəlidağ qranitoid intruzivi çox mürəkkəb petroqrafik tərkibə malik ikifazlı, polifazial intruzivdir. Birinci faza süxurları siyenit-diorit, porfirəbənzər siyenit-diorit, kvarslı siyenit-diorit, leykokrat piroksen-hornblend, hornblendli kvarslı monsonit və kvarslı dioritlər ilə təmsil olunub.

Bu süxurlar müəyyən qədər hibrid xüsusiyyətinə malikdir. Dəlidağ massivinin əsas kütləsini təşkil edən ikinci faza süxurları qranit-porfirlər, biotitli qranitlər, qranit-aplitlər, qranodioritlər, qranodiorit-porfirlər, kvarsli siyenitlər, kvarsli siyenit-porfirlər, qranosiyenitlər və qranosiyenit-porfirlərdir. Süxurların mineral tərkibi əsasən aşağıdakılarla təmsil olunur: plagioklaz, ortoklaz, mikroklinalar, kvars, hornblend, biotit, piroksenlər; aksesorlardan: maqnetit, apatit, sfen, sirkon, epidot, qranat, xlorit, serisit, pirit və digərləri.

Mineralların miqdarı cəhətcə bu iki faza süxurları xeyli fərqlənir. İlkin faza süxurlarında plagioklaz, rəngli minerallar və maqnetit üstünlük təşkil edir. Kvars və ortoklaz azlıqdadır. Süxurlar əsasən hipidiomorfənəli və həmçinin qranit-porfir strukturludur. Qeyd etmək lazımdır ki, intruzivin gövdəsi çoxsaylı, şimal-şərq istiqamətli kvars damarları ilə kəsilibdir.

Dəlidağ intruziv kompleksi süxurlarının petrokimyəvi xüsusiyyəti bir sıra tədqiqatçıların və xüsusilə Ə.S.Heydərovun (1991) doxsandan çox orijinal tam kimyəvi-silikat analizləri əsasında səciyyələndirilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, bu süxurlar SiO<sub>2</sub>-nin yüksək miqdarı ilə xarakterizə olunur. Bu xüsusiyyət ikinci – əsas fazanın diferensiatlarında daha bəriz bürüzə olunur. Belə ki, burada SiO<sub>2</sub>-nin orta miqdarı 67,47 %-ə bərabər olmaqla 62,02 – 72,04 % arasında tərəddüd edir. Bunlardan fərqli olaraq, birinci faza süxurları, xüsusən də siyenit-dioritlər bu komponentdən xeyli kasıbdır – 58,82 %. Bütövlükdə birinci faza üçün isə 55,78 – 65,72 % arasında tərəddüd etməklə SiO<sub>2</sub>-nin orta miqdarı 61,16 %-ə bərabərdir. Bununla yanaşı, qələvi elementlərin miqdarı hər iki fazada yaxın miqdarlarda ifadə olunur: birinci fazada kalium – 4,51, natrium 3,94 %; ikinci fazada isə müvafiq olaraq 4,78 və 3,94 % təşkil edir. Sonuncuların nisbəti də (Na<sub>2</sub>O/K<sub>2</sub>O) hər iki faza üçün yaxın rəqəmlərlə qiymətləndirilir: birinci faza – 0,98, ikinci faza – 0,82. Ümumilikdə, Dəlidağ qranitoid intruzivinin təmsil olunduğu bütün süxurlarda turşluğun artması fonunda alüminium, dəmir, xüsusən də maqnezium və kalsium oksidlərinin azalması müşahidə olunur. Digər tərəfdən, kaliumun çoxalması natriumun azalmasına, kalsiumun artması isə qələvilərin azalmasına səbəb olur. Kompleksin bütün süxurları üçün səciyyəvi xüsusiyyətlərdən biri də miqdarca kaliumun natriumdan üstün olmasıdır. Bu xüsusiyyətinə görə Dəlidağ intruzivi, Mehri-Ordubad intruziv kompleksi istisna olunmaqla, Kiçik Qafqazda inkişaf tapmış bütün qranitoidlərdən fərqlənir.

Dəlidağ qranitoid intruzivinin süxurəmələgətirən və aksesor minerallarında nadir-torpaq elementlərinin miqdarı kağız xromotoqrafiyası və miqdarı spektral analizləri vasitəsilə təyin edilmişdir. Dəqiqlik 10-15% təşkil edir, həssaslıq isə 0,001-dir. Müəyyən edilmişdir ki, bu elementlərin cəmi ( $\Sigma TR_2O_3$ ) süxurlarda nisbətən bərabər paylanmasıdır (cədvəl 1). Paylanmanın tərəddüd həddi çox da geniş deyil (0,016-0,038 %). Bu interval ayrı-ayrı fasiyalarda daralır. Erkən faza süxurlarında – siyenit-dioritlər və kvarsli siyenit-dioritlərdə  $\Sigma TR_2O_3$  orta hesabla 0,019 % olub 0,016-0,027 % arasında dəyişir. İkinci – əsas faza süxurlarının fasiyalarında elementlərin orta miqdarı göstəriciləri nisbi

sabitlik təşkil edir. Kvarslı siyenitlərdə və qranodioritlərdə  $\Sigma TR_2O_3$  müvafiq olaraq 0,028 və 0,027 %-ə bərabərdir. Nisbətən yüksək miqdarlar (0,034 və 0,031 %) müvafiq olaraq qranosiyenit və qranitlərə məxsusdur. Bu göstərici ikinci faza üçün cəm 0,032 %, ümumilikdə massiv üçün isə 0,029 % təşkil edir. Bu rəqəmlər klarka (A.P.Виноградов, 1962) çox yaxındır.

Cədvəl 1

**Dəlidağ massivinin süxurlarında nadir-torpaq elementlərinin miqdarı**

Nümunələrin №	Süxurlar	$\Sigma TR_2O_3$ , %
14	Siyenit-diorit	0,016
179	Porfirəbənzər siyenit-diorit	0,027
	orta miqdar	0,022
59	Kvarslı siyenit-diorit	0,020
188	« »	0,020
65	« »	0,020
144	« »	0,013
115	« »	0,016
	orta miqdar	0,018
	I faza üzrə orta miqdar	0,019
186 <sup>a</sup>	Biotitli kvarslı siyenit	0,037
181	Kvarslı siyenit	0,034
110	« »	0,032
133	« »	0,038
41	Kvarslı siyenit-porfir	0,034
96	« »	0,030
198	Kvarslı siyenit	0,024
62	« »	0,023
77	« »	0,020
137	« »	0,017
174	« »	0,018
	orta miqdar	0,028
105	Qranosiyenit	0,036
139	« »	0,030
170	« »	0,036
	orta miqdar	0,034
84	Qranodiorit	0,027
61	« »	0,026
	orta miqdar	0,027
153	Qranit-porfir	0,023
120	Qranit	0,034
191	« »	0,034
185	Qranit-porfir	0,033
	orta miqdar	0,031
	massiv üzrə orta miqdar	0,029 (25)

Bir neçə süxur nümunələrində nadir-torpaq elementlərinin fərdi analizi yerinə yetirilmişdir (cədvəl 2). Göründüyü kimi, birinci faza süxurları ikinci

fazaya nisbətən La, Ce, Pr və Nd elementlərindən kasıbdır. Hər iki faza süxurlarında Sm və Gd miqdarca eynilik təşkil edir. Ümumilikdə, massivin süxurlarında yüngül NTE ağırlardan miqdarca üstünlük təşkil edir. Onların nisbəti 4,8-6,0 arasında dəyişir və bu göstərici yer qabığı üçün müəyyən edilmiş rəqəmdən ( $\frac{\sum Ce}{\sum Y} = 2,8$ ) fərqlidir. Serium qrupu NTE-nin aydın üstünlüyü Dəlidağ massivi süxurlarının leykokrat tərkibə uyğunluğunu göstərir. La və Ce-dan başlayaraq Lu-ya doğru NTE-nin miqdarında azalma müşahidə olunur. Burada eyni zamanda Mendeleevin dövrü sisteminə xas olan Oddo-Harkins qaydası – çüt sıra nömrəli elementlərin tək sıra nömrəlilərdən üstünlüyü aşkar müşahidə edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, NTE-nin ümumi miqdarının cəminin 55-88 %-ni La və Ce təşkil edir. La, Ce, Pr, Nd və Sm cəmi isə 84-88 %-dir. Yüngül NTE-nin ağırlara olan nisbəti isə birinci faza süxurlarında 2,1, ikinci faza süxurlarında isə 1,4 təşkil edir. Müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunan intruzivin süxurlarında, Ho çıxmaq şərtilə, La, Ce, Pr, Nd və Dy cəmi Sm, Gd, Er, Yb-un cəmindən 2,7 dəfə çoxdur.

Məlum olduğu kimi, turş süxurlarda NTE əsas etibarilə aksesör minerallarda cəmləşir. Məhz bu səbəbdən Dəlidağ intruzivinin də aksesör mineralları tədqiq edilmişdir. 3-cü cədvəldən görüldüyü kimi, NTE aksesör minerallarda müxtəlif qiymətlərə malikdir. Bu məqsədlə aksesörlərdən sirkon, sfen, apatit və ilmenit mineralları təhlil olunur. Sirkonda bu elementlərin miqdarı o qədər də yüksək deyil. Siyenit-diorit fazası süxurlarında bu elementlərin miqdarı 3022q/t təşkil edir. İkinci faza süxurları isə nisbətən üstün miqdarla fərqlənir – 3337q/t.

Qeyd etmək vacibdir ki, Dəlidağ intruzivinin süxurları üçün əsasən serium qrupu elementləri səciyyəvidir. Yalnız sirkon mineralı itterbium maksimumuna malikdir. Belə ki, sfen – serium, apatit – serium və neodim, ilmenit – lantan maksimumları ilə xarakterizə olunur. Müxtəlif fazalara məxsus sirkonda NTE-nin paylanması eynilik təşkil edir. Onların miqdarı La-dan Gd-a doğru tədricən azaldığı halda, Dy, Er, Yb və Y sırasında artır. Sirkonda bu elementlər tərkibə güman ki,  $Y^{3+} + P^{5+} \rightarrow Zr^{4+} + Si^{4+}$  sxemi üzrə izomorf daxil olur. Burada sirkonun struktur nadir-torpaq analoqu ksenotimdir –  $YPO_4$ .

Məlum olduğu kimi, təbiətdə NTE-nin mühüm hissəsi kalsium minerallarında səpələnir. Bizim variantda sfen və apatit xüsusi yer tutur. 3-cü cədvəldən görüldüyü kimi, sfendə NTE-nin tərkibi və miqdarı müxtəlif olub, birinci faza süxurlarında cəmi 10713q/t təşkil edir. Tədqiq olunan elementlərin sfendə nəzərəcarpacaq yüksək cəm miqdarı ikinci fazaya məxsus süxurlarda qeyd olunur – kvarslı siyenitlərdə 13027q/t, qranosiyenitlərdə – 27563q/t. Sfində nadir-torpaq elementlərinin miqdarı geniş tərəddüdə malikdir (q/t): La – 2000-6000; Ce – 3800-11000; Pr – 410-1400; Nd – 1400-4200; Sm – 370-540. Bu elementlərin cəmi NTE-nin 72-83 %-ni təşkil edir. Mineralda Ce-Yb sırası La-Lu sırasına nisbətən üstünlük təşkil edir. NTE-nin oxşar paylanması

vulkanik süxurların sfenində müşahidə edilir. İntruziv süxurların sfenindən fərqli olaraq, burada maksimum miqdarlar (10000q/t) Nd və Pr-a məxsusdur. İttriumun miqdarı daha yüksək olub, cəm NTE-nin 29 %-ni təşkil edir. Sfendə nadir-torpaq elementləri  $Ca^{2+}$ -u bu sxem üzrə  $TR^{3+} + Fe^{3+} \rightarrow Ca^{2+} + Ti^{4+}$  izomorf əvəz edir.

Dəlidağ intruzivinin süxurlarında nadir-torpaq elementlərinin paylanmasında apatitin də rolu az deyil. Onların cəminin miqdarı 11698q/t (6679-20017q/t) təşkil edir. Burada da serium qrupu elementlərinin miqdarı ittrium qrupundan üstünlük təşkil edir: Ce – 1500-5500q/t; La – 530-3910q/t; Nd – 1300-6500q/t olub, cəm miqdarın 41-75 %-ni təşkil edir. Pr, Sm və Gd az miqdarlara malik olmaqla ümuminin yalnız 9,9 %-nə müvafiq gəlir. Sfendə olduğu kimi, apatit üçün də ən səciyyəvi olan Nd-un yüksək konsentrasiyasıdır (1300-6500q/t). Bu göstərici apatitdə olan cəm NTE-nin 17,6-32,5%-ni təşkil edir. Qeyd etmək lazımdır ki, qranosiyenitdən ayrılmış nümunədə ağır NTE-lərin (Dy, Er, Yb, Y) yüksək konsentrasiyası qeyd olunmuşdur – cəm NTE-nin 45%-i. Bu hal güman ki, müəyyən dərəcədə bir sıra aksesör mineralların (loparit, ortit, qranat və s.) submikropüruzları ilə əlaqədardır. Sonuncular adətən NTE-nin ittrium sırasının yüksək konsentrasiyasını daşıyır. Onlar apatitdə izomorf halında yerləşərək  $Ca^{2+}$  ionunu yeddilik koordinasiyada  $TR^{3+} + Si^4 \rightarrow Ca^{2+} + P^5$  sxemi üzrə əvəz edirlər.

Nadir-torpaq elementlərinin cəminə görə ilmenit sfenə çox yaxındır (17503q/t). Burada daha yüksək miqdar lantana məxsusdur – 11000q/t. Digər elementlər (q/t): Ce – 4000; Nd – 1200; Pr – 420; Sm - 180 və Gd - 150 miqdarındadır. İlmenitdə NTE-nin cəm miqdarının 95 %-i La, Ce, Pr və Nd-un payına düşür. Ağır nadir-torpaq elementlərindən cüzi miqdarda Yb – 43q/t və Y – 510q/t iştirak edir ki, onların da cəmi 3,2 % təşkil edir.

Ümumiyyətlə, təqdim olunan dəlillərdən görünür ki, tərkibində NTE-nin məxsusi minerallarını daşımayan (ortit, lopatit, lamprofillitin cüzi miqdarı istisna olunmaqla) intruzivin süxurlarında nadir-torpaq elementlərinin əsas miqdarı sfen və apatitlə əlaqədardır. Sirkon, ilmenit və həmçinin süxurəmələgətirən minerallarda az miqdar mövcuddur.

### Nəticələr

1. Dəlidağ qranitoid intruzivində nadir-torpaq elementlərinin cəmi (0,029 %) klarka yaxın olub, bərabər xarakterli paylanmaya malikdir.

2. Massivin süxurlarında serium qrupu elementləri ittrium qrupuna nisbətən nəzərə çarpacaq dərəcədə üstünlük təşkil edir. Müəyyən edilmişdir ki, bu qayda, sirkon istisna olunmaqla, bütün süxurəmələgətirən və aksesör minerallara da aiddir.

3. İlmenit, sirkon, sfen və apatitdə Nd:La nisbəti ardıcıl olaraq artır və bu əlaməti mineraləmələgəlmənin göstəricisi kimi qəbul etmək olar. NTE-nin süxurlarda əsas toplayıcıları yuxarıda adları çəkilən aksesör minerallar olmaqla, bu elementlər süxurəmələgətirən minerallarda da iştirak edir.

Dəlidağ massivin süxurlarında nadir-torpaq elementlərinin tərkibi və miqdarı (q/t)

Süxurlar	Nüm-n №№	Σ TR	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb
Siyenit-diorit	14	164	48	61	6,6	17,5	-	6,8	-	7	-
Kvarsli siyenit	137	173	39	54	10	35	-	5,4	-	5	-
«-----»	174	183	52	57	16	27	-	5,0	-	4,4	-
Qranit-porfir	153	233	61	82	10	38	-	8,0	-	8	-
Orta miqdar	n=4	188	50	63,5	11	29,4	-	6,3	-	6,1	-
Siyenit-diorit	14	100%	29,7	38,2	4,1	11	-	4,3	-	4,5	-
Kvarsli siyenit	137	100%	22,7	31,8	5,8	20,5	-	3,2	-	3,1	-
«-----»	174	100%	29,1	31,8	8,8	15,0	-	2,9	-	2,6	-
Qranit-porfir	153	100%	26,6	35,6	4,5	16,3	-	3,6	-	3,5	-

Süxurlar	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Y	ΣCe/ΣY	La/Nd	Ce/Nd	Pr/Nd	Sm/Nd	Gd/Nd	Dy/Nd
Siyenit-diorit	1,5	-	-	-	3,8	-	11,5	5,9	2,7	3,5	0,39	0,4	0,4	0,09
Kvarsli siyenit	4,0	1,7	4,1	-	3	-	12	4,8	1,1	1,5	0,3	0,15	0,14	0,11
«-----»	2,0	1,2	2,4	-	3	-	13	6,0	1,9	2,1	0,6	0,19	0,16	0,07
Qranit-porfir	3,5	3,8	2,76	-	2,8	-	13	5,9	1,6	2,1	0,3	0,21	0,2	0,09
Orta miqdar	2,8	2,2	3	-	3,2	-	12,4	5,7	1,7	2,2	0,4	0,20	0,21	0,09
Siyenit-diorit	1,0	-	-	-	2,3	-	7,2	-	-	-	-	-	-	-
Kvarsli siyenit	2,4	1,0	2,4	-	1,7	-	7,1	-	-	-	-	-	-	-
«-----»	1,1	0,7	1,4	-	1,6	-	7,2	-	-	-	-	-	-	-
Qranit-porfir	1,5	1,7	1,2	-	1,2	-	5,6	-	-	-	-	-	-	-

## Dəlidağ intruziv massivinin aksesör minerallarında NTE-nin tərkibi və miqdarı (q/t)

Minerallar	$\Sigma$ TR, q/t	Süxurlar	Nüm-n №.№	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd
Sirkon	3022	Kvarslı siyenit-diorit	112	200	120	90	70	-	100	-	37
	3337	Kvarslı siyenit	108	190	130	98	48	-	60	-	46
		Orta miqdar	n=2	195	125	94	59	-	80	-	41,5
Sfen	10713	Kvarslı siyenit-diorit	112	2000	3900	410	1400	-	370	60	250
	13027	Kvarslı siyenit	108	4800	3800	560	1800	-	380	90	210
	27563	Qranosiyenit	12	6300	11000	1400	4200	-	540	48	320
	55116	Traxi-riolit. Keçəldağ	177	6600	9000	~10000	~10000	-	1600	140	620
	17137	Orta miqdar	n=4	4400	6200	790	2500	-	430	66	260
Apatit	6679	Kvarslı siyenit-diorit	112	1310	2400	350	1300	-	190	10	190
	20017	Kvarslı siyenit	108	3910	5500	960	6500	-	440	28	370
	8509	Qranosiyenit	12	530	1500	280	1500	-	320	15	370
	11698	Orta miqdar	n=3	1910	3100	530	3100	-	320	18	310
İlmenit	17503	Kvarslı siyenit-diorit	112	11000	4000	420	1200	-	180	-	150

Minerallar	$\Sigma$ TR, q/t	Süxurlar	Nüm-n №.№	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yd	Lu	Y
Sirkon	3022	Kvarslı siyenit-diorit	112	-	130	-	240	37	400	98	1500
	3337	Kvarslı siyenit	108	-	140	-	260	45	520	100	1700
		Orta miqdar	n=2	-	135	-	250	41	460	99	1600
Sfen	10713	Kvarslı siyenit-diorit	112	-	180	-	170	32	120	21	1800
	13027	Kvarslı siyenit	108	-	120	-	140	26	83	18	1000
	27563	Qranosiyenit	12	-	260	-	260	45	350	40	2800
	55116	Traxi-riolit. Keçəldağ	177	-	300	-	490	80	250	36	1600
	17137	Orta miqdar	n=3	-	187	-	190	34	184	26	1870
Apatit	6679	Kvarslı siyenit-diorit	112	-	81	10	57	12	42	7	730
	20017	Kvarslı siyenit	108	-	200	33	140	32	110	14	1800
	8509	Qranosiyenit	12	-	330	58	290	46	240	30	3000
	11698	Orta miqdar	n=3	-	200	34	160	29	130	17	1840
İlmenit	17503	Kvarslı siyenit-diorit	112	-	-	-	-	-	43	-	510



## ƏDƏBİYYAT

1. Виноградов А.П. Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных горных пород земной коры // Геохимия, 1962, №7, с.555-571.
2. Гейдаров А.С. Отчет по теме «Исследование геохимических процессов, обусловленных современными флюидными потоками, с целью совершенствования научных принципов зондирования скрытых рудных зон (на примере рудных полей М.Кавказа)» Баку, 1991, стр.63-83, фонды Института геологии и геофизики.
3. Шихалибейли Э.Ш. Геологическое строение и история тектонического развития восточной части Малого Кавказа, т.2. Баку, Изд-во АН Азерб.ССР, 1966.

## ГЕОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ПОРОДАХ ДАЛИДАГСКОГО ГРАНИТОИДНОГО ИНТРУЗИВА

**З.Б.АБДУЛЛАЕВ, М.Н.МАМЕДОВ, Н.А.НОВРУЗОВ, Г.А.МУРАДХАНОВА,  
С.Ф.ГУСЕЙНОВА, Г.Д.БАБАЕВА**

## РЕЗЮМЕ

В статье рассматриваются особенности распределения редкоземельных элементов и их индикаторное отношение в породах и акцессорных минералах Далидагского интрузивного массива. Установлено, что в породах массива основная масса РЗЭ связана со сфеном, апатитом, цирконом, ильменитом, а некоторая часть – с лапоритом, ортитом, флюоритом и породообразующими минералами.

**Ключевые слова:** Далидагский интрузив, редкоземельные элементы, сфен, апатит, геохимическое поведение.

## GEOCHEMICAL BEHAVIOR OF RARE EARTH ELEMENTS IN ROCKS OF DALIDAG GRANITOID INTRUSIVE

**Z.B.ABDULLAYEV, M.N.MAMMADOV, N.A.NOVRUZOV,  
G.A.MURADKHANOVA, S.F.HUSEINOVA, G.J.BABAYEVA**

## SUMMARY

This article presents distribution peculiarities of rare earth elements and their indicator relation in rocks and in minerals of Dalidag intrusive massif. It has been defined the most mass of REE in massif rocks is connected with sphene, apatite, zirconium, ilmenite, and some part – with loparite, orthite, fluorite and rock-forming minerals.

**Keywords:** Dalidag intrusive, rare earth elements, sphene, apatite, geochemical behavior.